

博士研究員「研究成果概要」様式

氏名	真田 原行
所属	文学研究科 応用心理科学研究センター（ 片山研究室 ）
研究課題	情動概念の再構築：心理学の新たな挑戦

本プロジェクトには、大竹恵子教授・佐藤暢哉教授・片山順一教授が主として関わり、『情動概念の再構築』に向けて、特にポジティブ感情の機能解明を目指し研究を進めている。片山研究室の本プロジェクトにおける役割は、生理指標による感情状態の評価である。この目的を踏まえ本年度は、感情喚起下における生理指標の変化、および感情状態を潜在的に評価できる指標の確立を目指して実験研究を行った。

喜びや悲しみ、そして怒りなど、我々は日常的に感情を経験している。しかしながら「どのような感情が喚起されているのか、またその程度はどのくらいか」を客観的に把握することは極めて難しい。例えば、主観報告によって感情状態の把握を試みるとき、被験者は潜在的な感情状態をメタ的に認知して言語報告する必要がある、報告された感情状態が必ずしも実際の状態に等しい保証はない。また、実験者の意図を被験者がくみ取り、それに合わせるようにゆがめて報告してしまう可能性も否定できない。こうした問題を解決するためには、被験者に回答を求めることなく感情状態を計測する潜在指標が必要である。

また我々は自身の感情状態が時々刻々と変化していることを日常的に体験する。その感情状態の時系列パターンを知ること、そして感情の種類（ネガティブ・ポジティブなど）によってそのパターンが異なるのか調べることは、感情が我々の認知や行動に及ぼす影響を解明する上で重要な課題である。しかしながら主観報告を求めることのできる頻度には限りがあり、オンラインで状態変化を把握することは難しい。そして実際に、感情状態の時系列変化を追った研究は少ない。そこで我々は、潜在的な感情状態を主観報告に頼らず計測でき、

さらにその時間的変化を追うことも可能とする指標として、前頭部における脳波アルファパワーの左右差に着目した。

各感情状態（喜び・悲しみ・怒りなど）を明確に区別できる神経生理指標は未だ発見されていないが、少なくともポジティブ・ネガティブの切り分けに限れば、前頭部アルファパワーのパターンによってそれが可能であると報告されてきた (Davidson et al., 1990; Sutton et al., 1997)。ポジティブな感情が喚起されている時には左に比べて右側の前頭部でアルファパワーが大きくなり、ネガティブな感情が喚起されている場合には、右に比べて左側前頭部でそのパワーが大きくなる。我々はまずこの現象を確認するため、ポジティブな内容の動画（赤ちゃんが笑っているシーンと、人が笑っているシーンを集めた映像）とネガティブな内容の動画（ムカデがゴキブリを捕食しているシーンと、ホラー映画『シャイニング』の1シーン）を被験者に見せ、その間の脳波を計測した。また同時に、自律神経系指標として心電図・皮膚電気活動・呼吸も計測を行った。各動画の長さは、1分から2分半程度であった。これらシーンの視聴で感情誘導ができるかについては、脳波実験に先立つ予備実験で質問紙による確認を行い、確かにネガティブ・ポジティブ感情を喚起することを確認した。分析では、各シーン視聴中の脳波データを切り出し、高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transformation, FFT) を用いて前頭部位 (F7, F8) のアルファパワーを算出した。結果、ポジティブ動画視聴時には右前頭部アルファパワーが左に比べて大きく、ネガティブ動画視聴時には逆のパターンとなり、先行研究の報告と同じ現象を確認できた。

次に我々は、アルファパワー左右差の時間的変化を追うため、各動画視聴時の脳波データを10秒ごとに区切ってFFTを行った。結果、ネガティブ動画ではアルファパワーの左右差が生じるまでに10秒以上の潜時があったが、一方のポジティブ動画では、動画開始時からアルファパワーの左右差が生じていた。この結果は、感情状態の時系列変化のパターンが、ネガティブ・ポジティブ感情間で異なる可能性を示唆する。そしてネガティブ動画視聴時のアルファパワー左右差立ち上がりは10秒以上遅れていたことから、前頭部アルファパワー左右差は脳内感情システムの活動（扁桃体を含む辺縁系と、その影響を受けた大脳皮質の活動）を直接反映しているとは考えにくい。なぜならば、感情とは、外界

の事象（天敵など危険存在の接近）にすばやく対応するよう行動を駆動するシステムとして進化してきたと考えられており、対象の知覚から10秒以上経て感情が生じたのでは遅すぎるからである。実際に脳内では、知覚から行動に至るまでに、詳細な認知処理を経ず、知覚から扁桃核そして運動野に情報を送る神経経路が存在している。よって前頭部アルファパワー左右差は、感情システム自体の活動から遅れて生じる脳内変化を反映している可能性がある。一つの可能性として、前頭部アルファパワー左右差はストレスホルモンなど内分泌動態を反映しているかもしれず、その検証が将来必要である。

今回の研究から、感情状態を前頭部アルファパワー左右差のパターンによって潜在的に計測でき、またその時間的変化も追える可能性が示唆された。このことは、感情が認知や行動に与える影響の解明を目的とした実験研究を行っていくうえで非常にメリットがある。この分野における心理学実験では、感情を喚起した後に認知課題などを行うことが一般的であるが、先に喚起された感情状態が課題の間持続している保証はなく、これまではその点を調べる方法もなかった。前頭部アルファパワー左右差を指標として用いれば、課題の邪魔をすることなく感情状態を把握することができ、課題中も感情状態が維持されていたのかを確かめることが可能となる。本プロジェクトは、ポジティブ感情の機能解明を1つの大きな目的としており、来年度以降はそのために感情状態喚起下において認知課題等を行う。その際には本年度の成果を活かし、課題実施中の前頭部アルファパワー左右差を計測して感情状態の評価を行っていく予定である。

今後の課題としては、今回確認された前頭部アルファパワー左右差がどのような神経機序によって生じるのか、また今回見られた時間的変化のパターンは実際に感情状態の変化と一致しているのかが未だ不明である点が挙げられる。上述のとおり、アルファパワー左右差は、感情システムの活動自体ではなく例えば内分泌動態の影響による脳内変化を反映している可能性が考えられる。その検証のために、唾液中アミラーゼ量の計測によってストレスホルモン量を把握する、もしくは心電図等の自律神経指標と前頭部アルファパワー左右差との関係を合わせて分析するなど考えている。また、前頭部アルファパワー左右差の時間変化が感情状態の変化と一致するかを検証するため、ポジティブ・ネガテ

イブなシーンを両方含む動画刺激（例えば映画など）を用いて、動画内の特定のシーンと、その際の前頭部アルファ左右差の対応を追っていくなど考えている。

※ 字数：3000字程度（英語の場合：30行×2枚（A4）程度）